

# Nghiên cứu tác động của El Niño Modoki đến ngày bùng phát gió mùa mùa hè trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ

Nguyễn Thị Thanh Huệ\*, Ngô Đức Thành

*Khoa Khí tượng Thủy văn và Hải dương học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN,  
334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 08 tháng 12 năm 2014

Chỉnh sửa ngày 17 tháng 12 năm 2014; Chấp nhận đăng ngày 05 tháng 01 năm 2015

**Tóm tắt:** Nghiên cứu này xác định thời kỳ El Niño, El Niño Modoki, đánh giá tác động của El Niño Modoki đến ngày bùng phát gió mùa mùa hè trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ giai đoạn 1981-2007. Năm El Niño Modoki xuất hiện: ngày bùng phát gió mùa mùa hè đến muộn hơn 10-20 ngày so với các năm trung tính nhưng sự chênh lệch này lại không rõ ràng và đồng nhất khi so sánh với ngày bùng phát gió mùa trong những năm El Niño xuất hiện. Năm El Niño Modoki suy yếu: ngày bùng phát đến muộn hơn khoảng 10 ngày so với các năm trung tính và muộn hơn 5 ngày so với các năm El Niño suy yếu nhưng lượng mưa nhận được trong thời kì này lớn hơn đáng kể so với năm El Niño suy yếu và năm trung tính. Ngày bắt đầu muộn hơn trong những năm El Niño Modoki liên quan đến sự rút lui chậm trễ sang phía đông của áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương.

*Từ khóa:* El Niño Modoki, gió mùa mùa hè, bùng phát.

## 1. Mở đầu

Do nằm trong khu vực Đông Nam Á, nơi giao tranh của nhiều hệ thống gió mùa nên Việt Nam có điều kiện thời tiết khí hậu đa dạng và phức tạp. Hàng năm Việt Nam chịu nhiều thiệt hại về người và của do thiên tai như bão, lũ, nắng nóng, rét đậm, rét hại ... gây ra. Việt Nam cũng là nước chịu tác động rõ rệt khi hiện tượng El Niño xuất hiện như hạn hán và kéo theo nhiều thiệt hại đối với đời sống, kinh tế - xã hội cũng như sức khỏe của con người. Gần đây, các nhà nghiên cứu trên thế giới có đề cập đến hiện tượng El Niño Modoki, một dạng khác của hiện

tượng El Niño. Tuy nhiên, khác với El Niño, những hiểu biết về sự xuất hiện, diễn biến và tác động của hiện tượng El Niño Modoki trên khu vực Việt Nam vẫn chưa được chú ý đến. Chính vì vậy, nghiên cứu tác động của El Niño Modoki đến ngày bùng phát gió mùa mùa hè trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ là hết sức cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn.

El Niño Modoki là hiện tượng biến động dị thường giữa hệ thống đại dương và khí quyển trên khu vực nhiệt đới Thái Bình Dương và có những đặc trưng theo không gian và thời gian khác với hiện tượng El Niño. El Niño được đặc trưng bởi sự nóng lên bất thường của nhiệt độ bề mặt biển ở khu vực phía đông và trung tâm Thái Bình Dương, trong khi đó, El Niño

\* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-979092269  
Email: nguyenthue188@gmail.com

Modoki lại được đặc trưng bởi sự nóng lên bất thường của nhiệt độ bề mặt biển ở khu vực trung tâm Thái Bình Dương và lạnh đi ở khu vực phía đông và phía tây Thái Bình Dương. Tương tự như vậy nhưng với hình thể đảo ngược, La Niña Modoki là hiện tượng nhiệt độ bề mặt nước biển trung tâm Thái Bình Dương lạnh đi và nóng lên ở bờ đông và bờ tây Thái Bình Dương so với bình thường. “Modoki” là tiếng Nhật cổ, có nghĩa là “tương tự nhưng khác”. Tên “Modoki” lần đầu tiên được giáo sư Yamagata thuộc Đại học Tokyo Nhật Bản sử dụng để giải thích nguyên nhân xảy ra điều kiện khí hậu bất thường trong mùa hè năm 2004 ở Nhật Bản [1].

Ashok và cộng sự (2007) đã phân tích hàm trực giao thực nghiệm (EOF) của SSTA khu vực nhiệt đới Thái Bình Dương và chỉ ra thành phần thứ 2 của EOF (12%) thể hiện hình thể của hiện tượng El Niño Modoki. Tác giả phân tích các đặc trưng của hiện tượng El Niño Modoki để đưa ra chỉ số EMI (El Niño Modoki Index) xác định các năm xảy ra hiện tượng này [2]. Weng và cs (2007) cũng đã chỉ ra gió mùa mùa hè trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương (110-170E, 7-20N) được tăng cường mạnh lên trong khi gió mùa mùa hè trên khu vực Đông Nam Á (110-140, 20-45N) bị yếu đi trong các năm xảy ra El Niño Modoki [3]. Wang và cs (2012) đã phân loại El Niño Modoki thành hai nhóm I và II dựa vào những tác động khác nhau đối với lượng mưa trên khu vực Nam Trung Quốc và quỹ đạo của bão [4]. Feng và Li (2011) chỉ ra Lượng mưa ở khu vực Nam Trung Quốc tăng lên trong những năm có El Niño Modoki và giảm đi rõ rệt trong những năm xảy ra hiện tượng El Niño [5]. Gần đây nhất, Salimun và cs (2013) cũng đã chỉ ra mưa mùa đông trên khu vực Malaysia chịu những ảnh hưởng của cả hai hiện tượng El Niño và El Niño Modoki nhưng với các hình thể liên hệ xa khác nhau [6].

Mối quan hệ chặt chẽ giữa sự biến đổi theo mùa của ngày bùng phát gió mùa mùa hè với El Niño được Zhang và cs (2002) nghiên cứu. Những năm có ngày bùng phát gió mùa sớm (muộn) đều liên quan đến sự nóng (lạnh) của SSTA khu vực phía tây Thái Bình Dương và lạnh (nóng) của khu vực trung tâm và phía đông Thái Bình Dương [7]. Joseph (1994) chỉ ra ngày bùng phát gió mùa trên Kerala dao động từ 30 tháng 5 đến 2 tháng 6 với độ lệch chuẩn là 8 – 9 ngày. Ngày bắt đầu sớm nhất và muộn nhất trong cả giai đoạn 1870-1989 lệch nhau 46 ngày (7/5-22/6) [8]. Nghiên cứu sự biến động của các đặc trưng gió mùa mùa hè và mối tương quan với ENSO (dao động Nam El Niño) đã được thực hiện trong các nghiên cứu của Trần Quang Đức (2011) [9], Nguyễn Thị Hiền Thuận (2007) [10].

Mục 2 sẽ giới thiệu về nguồn số liệu và phương pháp sử dụng trong nghiên cứu này để đưa ra được các kết quả. Từ đó có thể đánh giá tác động của El Niño Modoki đến ngày bùng phát gió mùa mùa hè trong mục 3. Cuối cùng là phần kết luận.

## 2. Nguồn số liệu và phương pháp

### 2.1. Nguồn số liệu

Số liệu ngày dị thường nhiệt độ bề mặt biển (SSTA) là số liệu phân tích của Cục quản lý Đại dương và Khí quyển Quốc gia Hoa Kỳ (National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA) giai đoạn 1981-2007, với độ phân giải  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  [11].

Bộ số liệu mưa ngày APHRODITE của Nhật Bản cho khu vực châu Á gió mùa (Yatagai và cs. 2012) [12] được sử dụng. Số liệu APHRODITE là số liệu mưa khu vực Châu Á, mô tả trạng thái giáng thủy hàng ngày với độ

phân giải cao được xây dựng dựa trên nguồn số liệu quan trắc mưa từ các trạm khí tượng bề mặt với độ phân giải lưới ngang là  $0,25^\circ \times 0,25^\circ$ .

## 2.2. Phương pháp

Chỉ số EMI (Ashok, 2007) [2] được sử dụng để xác định thời điểm xảy ra El Niño Modoki với công thức:

$$EMI = [SSTA]_A - 0.5*[SSTA]_B - 0.5*[SSTA]_C$$

Trong công thức trên, SSTA được tính trung bình cho từng khu vực: khu vực A: 165E-140W, 10S-10N, khu vực B: 110W-70W, 15S-5N, khu vực C: 125E-145E, 10S-20N. Ta xác định được 4 đợt El Niño Modoki 1990/1991, 1991/1992, 1994/1995, 2004/2005.

Trung bình trượt 5 tháng SSTA khu vực Niño 3 để xác định El Niño với ngưỡng chỉ tiêu là SSTA khu vực này phải lớn hơn hoặc bằng  $0.5^\circ\text{C}$  trong 5 tháng liên tiếp [13]. Từ đó ta xác định được 3 thời kì El Niño 1982/1983, 1997/1998, 2005/2006.

Ngày bùng phát gió mùa mùa hè được xác định theo phương pháp của Zhang và ccs (2002) [6]: Ngày bùng phát gió mùa mùa hè là ngày thỏa mãn với các điều kiện sau (số liệu mưa đã được tính trung bình trượt 5 ngày):

(1) Là ngày đầu tiên có tổng lượng mưa ngày vượt quá 5 mm/ ngày và kéo dài liên tục trong 5 ngày.

(2) Trong thời hạn 20 ngày liên tiếp kể từ ngày thỏa mãn chỉ tiêu (1), số lượng những ngày có lượng mưa lớn hơn 5 mm/ ngày vượt quá 10 ngày

## 3. Kết quả và thảo luận

Ngày bùng phát gió mùa mùa hè trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ được đánh giá

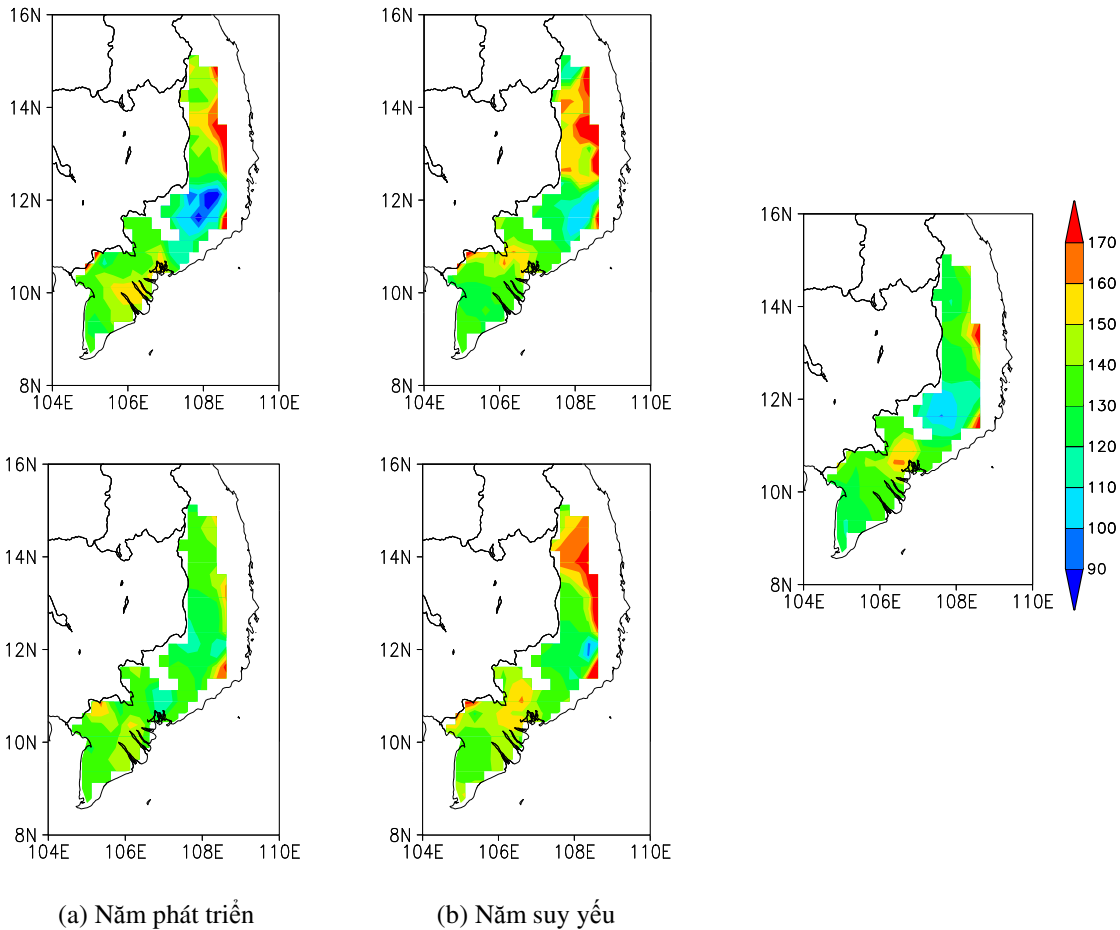
trong hai trường hợp: năm xuất hiện và năm suy yếu của El Niño Modoki so với năm El Niño và năm trung tính. Từ đó ta có thể thấy rõ được sự chênh lệch giữa ngày bùng phát gió mùa mùa hè trước và sau khi có sự tác động của El Niño Modoki.

Hình 1 thể hiện ngày bùng phát gió mùa mùa hè trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ trong các năm El Niño, El Niño Modoki và các năm trung tính. Vào các năm trung tính, ngày bùng phát gió mùa mùa hè xảy ra sớm nhất ở nam Tây Nguyên (20-30/4), khu vực Nam Bộ có ngày bùng phát vào khoảng 10-20/5 và muộn nhất là khu vực Tây Nguyên khoảng cuối tháng 5, đầu tháng 6. Đánh giá một cách định tính, ta có thể thấy được, các năm El Niño và El Niño Modoki trong cả hai trường hợp xuất hiện và suy yếu đều có ngày bùng phát gió mùa mùa hè đều đến muộn hơn so với năm trung tính ở phần lớn khu vực đang nghiên cứu. Vào các năm El Niño Modoki suy yếu, một phần bắc Tây Nguyên xảy ra ngày bùng phát muộn nhất vào đầu và giữa tháng 6. Các khu vực còn lại có ngày bùng phát vào cuối tháng 5, trừ khu vực nam Tây Nguyên vẫn có ngày bùng phát sớm nhất vào đầu tháng 5. Bên cạnh đó, ngày bùng phát gió mùa mùa hè trong những năm El Niño Modoki xuất hiện khá tương đồng so với năm trung tính. Trong khi đó, các năm xảy ra El Niño thì khu vực Tây Nguyên có ngày bùng phát muộn nhất, xảy ra vào tháng 6, trừ khu vực nam Tây Nguyên xảy ra vào cuối tháng 4, đầu tháng 5 và khu vực Nam bộ có ngày bùng phát gió mùa mùa hè xảy ra vào giữa tháng 5.

Trong những năm xuất hiện của El Niño và El Niño Modoki đều cho thấy ngày bùng phát gió mùa mùa hè trên khu vực Nam Bộ đến chậm hơn so với năm trung tính từ 5-10 ngày, các khu vực còn lại có sự biến đổi không rõ rệt. Trường hợp năm El Niño Modoki suy yếu, hầu hết khu vực Nam bộ và Tây Nguyên đều có

ngày bùng phát gió mùa hè muộn hơn so với những năm trung tính từ 5 đến 15 ngày, bắc Tây Nguyên có ngày bùng phát muộn hơn 15 ngày. Bên cạnh đó, trong những năm El Niño suy yếu lại chỉ ra phần lớn khu vực Tây Nguyên

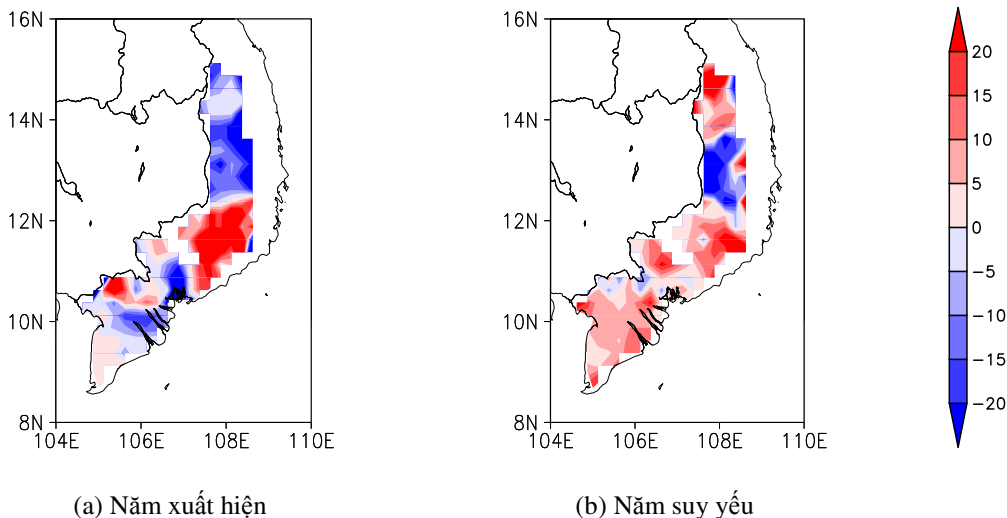
có ngày bùng phát gió mùa hè muộn hơn 10-15 ngày so với các năm trung tính, khu vực Nam bộ có sự biến đổi ngày bùng không rõ ràng và đồng nhất so với năm trung tính.



Hình 1. Ngày bùng phát gió mùa hè theo số liệu APHRODITE trong các năm El Niño (cột trái), El Niño Modoki (cột giữa), năm trung tính (cột phải): (a) năm phát triển, (b) năm suy yếu. Đơn vị là số ngày tính từ ngày 31 tháng 12 của năm trước.

Hình 2 thể hiện sự biến đổi của ngày bùng phát gió mùa của những năm El Niño và El Niño Modoki xuất hiện không rõ ràng ở khu vực Nam Bộ nhưng ngay sau đó, đến giai đoạn suy yếu, ta lại nhận thấy, khu vực Nam Bộ và một phần Tây Nguyên có ngày bùng phát gió mùa hè muộn hơn rõ rệt trong pha El Niño

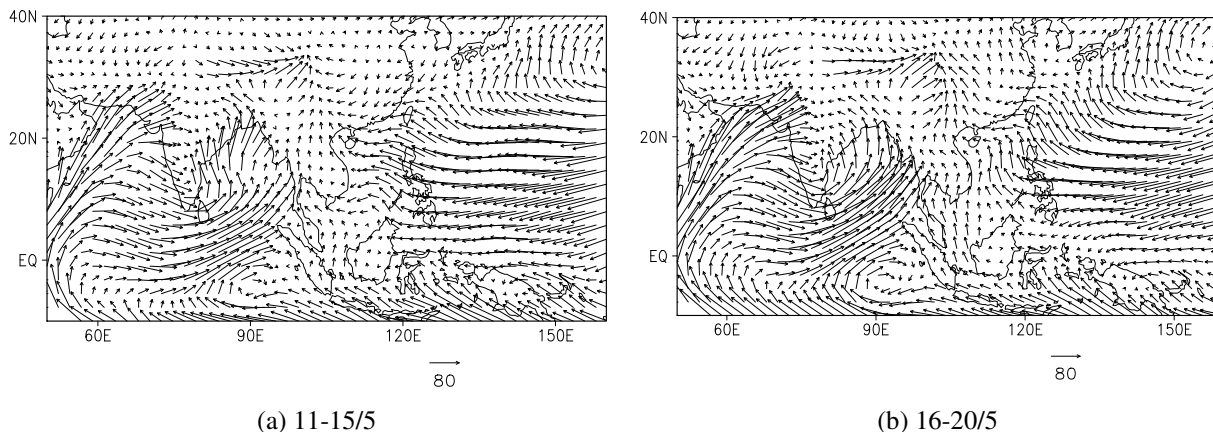
Modoki. Ngược lại, trong cùng thời gian này, một số nơi thuộc Tây Nguyên lại có ngày bùng phát đến sớm hơn 10-15 ngày. Qua đó ta có thể thấy được, các yếu tố khí quyển bị tác động khi hiện tượng El Niño Modoki xảy ra mạnh hơn trước khi nó xuất hiện.



Hình 2. Chênh lệch ngày bùng phát gió mùa mùa hè trong các năm El Niño Modoki so với các El Niño (a) năm xuất hiện, (b) năm suy yếu.

Do có thay đổi rõ ràng trong ngày bùng phát gió mùa mùa hè năm El Niño Modoki suy yếu so với năm El Niño suy yếu và năm trung tính, để làm rõ sự chênh lệch này ta xem xét

thông lượng ẩm thẳng đứng theo phương ngang vào các giai đoạn trước và sau khi bùng phát gió mùa mùa hè.



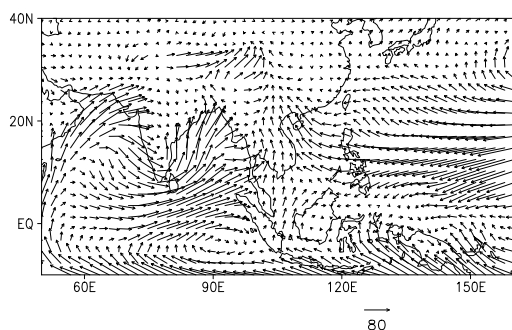
Hình 3. Thông lượng ẩm theo phương ngang (tích phân từ mực 1000 hPa đến mực 300 hPa) trung bình (a) 11-15/5, (b) 16-20/5 cho các năm El Niño Modoki suy yếu. Đơn vị  $\text{Kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$ .

Hình 3 thể hiện thông lượng ẩm thẳng đứng theo phương ngang trung bình ngày 11-15/5 – trước ngày bùng phát gió mùa mùa hè 5 ngày – cho các năm El Niño Modoki suy yếu, dòng ẩm hướng Tây Nam thổi qua vịnh Bengal đang

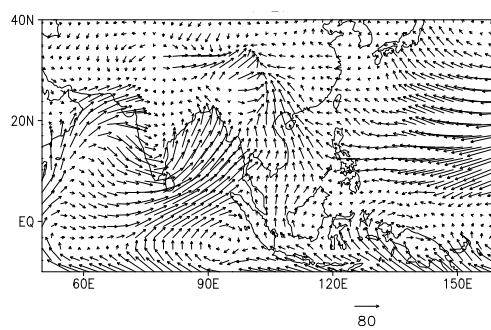
manh lên nhưng áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương vẫn lấn sâu và Việt Nam chịu ảnh hưởng bởi hoàn lưu từ rìa Tây Nam của áp cao này, dòng ẩm mang vào nước ta có hướng Đông Nam. Đến ngày bùng phát (16-20/5), áp cao cận

hiệt rút ra phía đông, dòng ẩm hướng Tây Nam mạnh lên thổi vào Việt Nam và bắt đầu gây mưa cho khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ. Khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ chính thức bị

ảnh hưởng bởi gió mùa mùa hè khi lượng ẩm được cung cấp ngày càng nhiều và lượng mưa tăng lên đáng kể (hình 8).

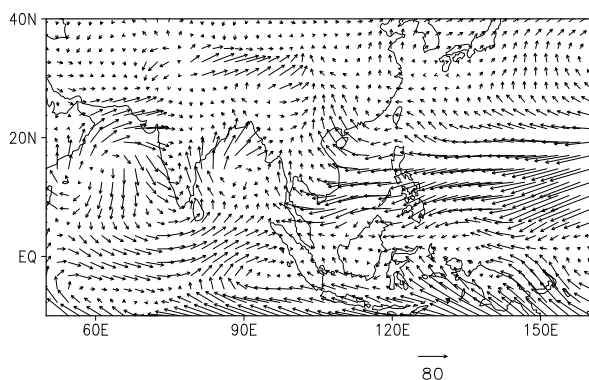


(a) 6-10/5

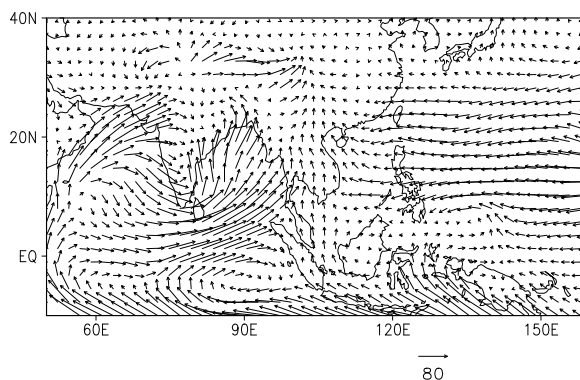


(b) 11-15/5

Hình 4. Thông lượng ẩm theo phương ngang (tích phân từ mực 1000 hPa đến mực 300 hPa) trung bình (a) 6-10/5, (b) 11-15/5 cho các năm El Niño suy yếu. Đơn vị  $\text{Kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$ .



(a) 1-5/5

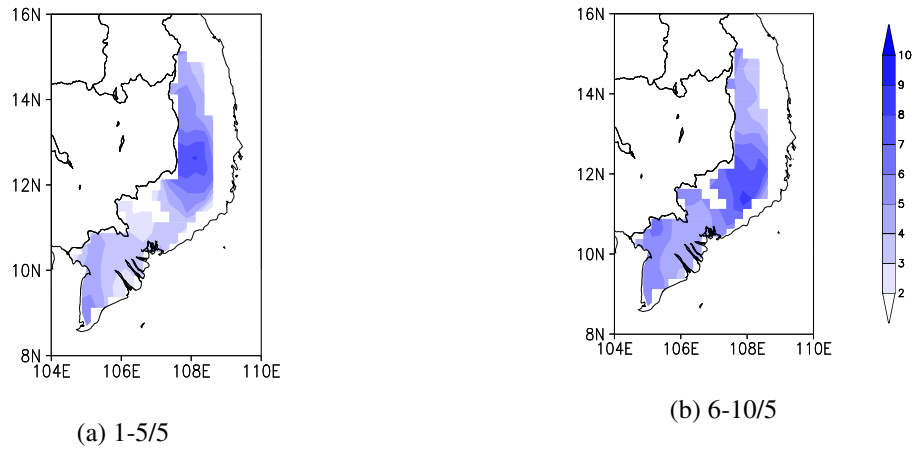


(b) 6-10/5

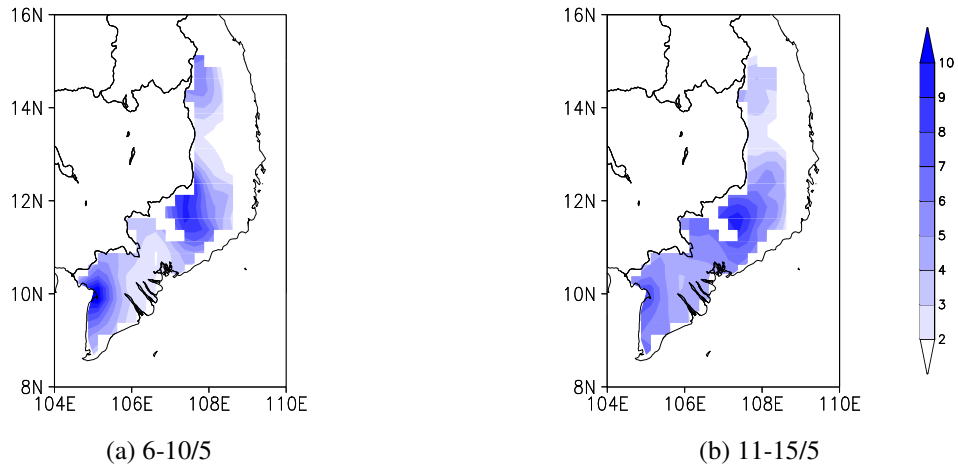
Hình 5. Thông lượng ẩm theo phương ngang (tích phân từ mực 1000 hPa đến mực 300 hPa) trung bình (a) 1-5/5, (b) 6-10/5 cho các năm trung tính. Đơn vị  $\text{Kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$ .

Trong khi đó, vào các năm El Niño suy yếu thì ngày 11-15/5, lúc này áp cao cận nhiệt đã rút hoàn toàn sang phía đông, dòng ẩm Tây Nam mạnh từ vịnh Bengal đi vào Tây Nguyên và Nam Bộ, gió mùa mùa hè bùng phát (hình 4 b). Trong hai trường hợp trên, ngày 6-10/5 áp cao cận nhiệt vẫn đang lấn sâu về phía tây, Việt Nam vẫn chịu ảnh hưởng bởi dòng ẩm Đông

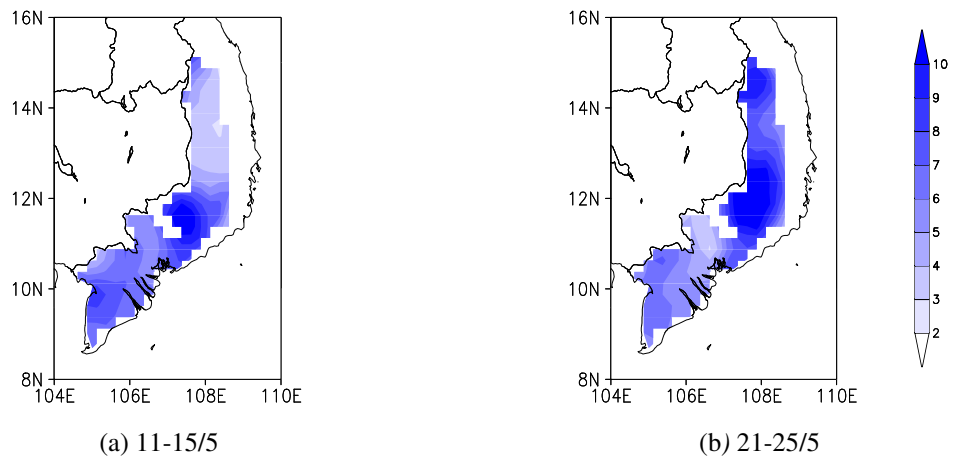
Nam thì trong các năm trung tính vào thời gian này dòng ẩm Tây Nam đã từ vịnh Bengal tràn vào Tây Nguyên và Nam Bộ (hình 5). Do vậy, ta có thể thấy ngày bùng phát gió mùa mùa hè trong các năm El Niño Modoki xảy ra muộn hơn so với các năm trung tính 10 ngày và 5 ngày so với các năm xảy ra El Niño.



Hình 6. Lượng mưa trung bình 5 ngày (a) 1-5/5, (b) 6-10/5 trong các năm trung tính. Đơn vị mm/ngày.



Hình 7. Lượng mưa trung bình 5 ngày (a) 6-10/5, (b) 11-15/5 trong các năm El Niño suy yếu. Đơn vị mm/ngày.



Hình 8. Lượng mưa trung bình 5 ngày (a) 11-15/5, (b) 21-25/5 trong các năm El Niño Modoki suy yếu. Đơn vị mm/ngày.

Khi xem xét lượng mưa trung bình trong thời gian trước và trong giai đoạn bùng phát gió mùa mùa hè, ta cũng nhận thấy được trước ngày bùng phát, khu vực Tây Nguyên luôn có một tâm mưa lớn nhưng đến thời kì bùng phát, tâm mưa này mở rộng hơn và có lượng mưa tăng lên đáng kể. Đặc biệt trong trường hợp các năm El Niño Modoki, thời kì bùng phát gió mùa mùa hè lượng mưa đạt được khá lớn trên hai khu vực nghiên cứu, tâm mưa lớn tại Bảo Lộc (Lâm Đồng) đạt trên 10mm/ngày. Điều này cũng khá phù hợp với kết quả phân tích của thông lượng ẩm thẳng đứng theo phương ngang. Ngày bùng phát đến muộn hơn nhưng lượng mưa nhận được trong trường hợp này lớn hơn nhiều so với các năm trung tính (Hình 6, 7, 8).

#### 4. Kết luận

El Niño Modoki làm thay đổi ngày bùng phát gió mùa mùa hè trên hầu hết khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ, ngày bùng phát đến muộn hơn khoảng 10 ngày so với các năm trung tính và muộn hơn 5 ngày so với các năm El Niño suy yếu nhưng lượng mưa nhận được trong thời kì này nhiều hơn hẳn so với năm El Niño suy yếu và năm trung tính. Ngày bùng phát gió mùa mùa hè trong năm El Niño Modoki xuất hiện đến muộn hơn từ 5-10 ngày so với năm trung tính ở khu vực Nam Bộ nhưng sự chênh lệch với ngày bùng phát gió mùa trong những năm El Niño xuất hiện không có sự đồng nhất. Dựa vào kết quả tính toán sự chênh lệch của ngày bùng phát trong các năm El Niño Modoki với các năm El Niño và các năm trung tính cùng với kết quả phân tích thông lượng ẩm thẳng đứng theo phương ngang trong luận văn, có thể giải thích được ngày bùng phát gió mùa mùa hè trong những năm El Niño Modoki có xu hướng muộn đi có thể là do sự chậm trễ trong việc rút lui sang phía đông của áp cao cận nhiệt Tây Thái Bình Dương.

#### Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ phát triển khoa học và công nghệ quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số “105.06-2013.03”.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] <http://www.japantimes.co.jp/news/2004/07/24/national/mock-el-Niño-culprit-behind-heat-wave-floods-professor/#.UyJg5j-Sya8>.
- [2] Ashok, K., Behera, S. K., Rao, S. A., Weng, H., & Yamagata, T. “El Niño Modoki and its possible teleconnection”, *Journal of Geophysical Research: Oceans* (1978-2012), 112(C11), 2007
- [3] Weng, H., K. Ashok, S. K. Behera, S. A. Rao, and T. Yamagata, “Impacts of recent El Niño Modoki on dry/wet conditions in the Pacific rim during boreal summer”, *Climate Dynamics*, 29, 113-129., 2007.
- [4] Wang, C., and X. Wang, “Classifying El Niño Modoki I and II by Different Impacts on Rainfall in Southern China and Typhoon Tracks”, *J. Climate*, 26, 1322-1338. doi: 10.1175/JCLI-D-12-00107.1, 2012
- [5] Feng, J., and J. Li, “Influence of El Niño Modoki on spring rainfall over south China”, *J. Geophys. Res.*, 116, D13102, doi:10.1029/2010JD015160, 2011.
- [6] Salimun, E., Tangang, F., Juneng, L., Behera, S. K., & Yu, W. “Differential impacts of conventional El Niño versus El Niño Modoki on Malaysian rainfall anomaly during winter monsoon”, *International Journal of Climatology*, 2013.
- [7] Zhang Y., B. Wang, G. Wu, Onset of the summer monsoon over the Indochina Peninsula: Climatology and interannual variation, *Journal of climate*, 15, 3206-3221, 2002
- [8] Joseph, P. V., J. K. Eischeid, and R. J. Pyle (1994), “Interannual variability of the onset of the Indian summer monsoon and its association with atmospheric features, El Niño, and sea surface temperature anomalies”. *J. Climate*, 7, 81–104. Wang, B. and LinHo, Rainy seasons of the Asian-Pacific monsoon, *J. Climate*, 15, 386-398, 2002.
- [9] Trần Quang Đức, “Xu thế biến động của một số đặc trưng gió mùa mùa hè khu vực Việt Nam”.



- Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Tập 27, số 3S, tr. 14-20, 2011
- [10] Nguyễn Thị Hiền Thuận, “Sự biến động của các chỉ số gió mùa mùa hè ở Nam Bộ trong các pha ENSO”, Tuyển tập báo cáo Hội thảo khoa học lần thứ 9 – Viện Khí tượng Thủy Văn, Hà Nội, 12/2005, tr. 206-212, 2005
- [11] <http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.noaa.oisst.v2.highres.html>
- [12] Yatagai and et al, “APHRODITE: Constructing a long-term daily gridded precipitation dataset for Asia based on a dense network of rain gauges”., Bulletin of American Meteorological Society, doi: 10.1175/BAMS-D-11-00122.1, 2012
- [13] Nguyễn Đức Ngữ, “Tác động của ENSO đến thời tiết, khí hậu, môi trường và kinh tế xã hội ở Việt Nam”, Hội thảo chuyên đề về đa dạng sinh học và Biến đổi khí hậu: mối liên quan tới Đói nghèo và Phát triển bền vững, Hà Nội, ngày 22-23 tháng 5, 2007.

## A Study on the Impacts of El Niño Modoki on Summer Monsoon Onset Dates Over Central Highlands and South Vietnam

Nguyễn Thị Thanh Huệ, Ngô Đức Thành

*Faculty of Hydro-Meteorology and Oceanography, VNU University of Science,  
334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hanoi, Vietnam*

**Abstract:** This study determined the El Niño Modoki years during the period 1981-2007 and investigated its impacts on summer monsoon onset dates over Central Highlands and South Vietnam. In the developing phase of the El Niño Modoki years, summer monsoon onset dates usually delay from 10 to 20 days compared with those of the normal years. However, the differences between the developing El Niño years and the normal years are not significant. In the withdrawal phase of El Niño Modoki, summer monsoon onset dates delay is around 10 days and 5 days compared with those of the normal years and those of the El Niño years, respectively. Moreover, precipitation in this period is much higher than that in the decaying phase of the El Niño years and also in the normal years. The late onset dates in the El Niño Modoki years are associated with the delay of the eastward withdrawal of the Western Pacific Subtropical High system.

**Keywords:** El Niño Modoki, summer monsoon, onset.